

## LA PRUEBA DEL ESCALÓN DE HARVARD EN JÓVENES MEXICANOS

LUIS ALBERTO VARGAS  
LETICIA E. CASILLAS<sup>1</sup>

Según Fleishman (1964), la aptitud o capacidad física (physical fitness) está integrada por los siguientes factores: fuerza, elasticidad, equilibrio, coordinación y resistencia. También es el resultado del funcionamiento de la totalidad del organismo, pero principalmente de los aparatos respiratorio y circulatorio y de los sistemas nervioso y músculo-esquelético. El concepto de capacidad física se asemeja al de inteligencia, en el sentido de que ambos son una medida de funciones muy complejas, que solamente pueden conocerse a través de determinados actos o tareas específicas.

Se han ideado numerosos métodos para evaluar la capacidad física, entre los que destaca la batería de pruebas de la *American Alliance for Health, Physical Education and Recreation* (AAHPER, 1975), que ha sido ampliamente utilizada y estandarizada en Estados Unidos, pero que tiene la desventaja de requerir equipo especializado y un gimnasio o espacio al aire libre para realizarla, además de cierta familiaridad con los deportes. Otra prueba muy empleada es la *Master two step test* (Master, 1968), que también requiere un escalón especial o una banda sin fin (*treadmill*) y de preferencia control electrocardiográfico, ya que se utiliza primordialmente para valorar el estado de las arterias coronarias. Esta prueba, en su forma más simple, ha sido utilizada en estudios de campo de antropólogos (Hui-zinga, 1974).

La prueba del escalón de Harvard (Johnson, 1942; Brouha, 1943; *Committee on exercise and physical fitness*, 1967 y Weiner, 1969), no requiere conocimientos deportivos, ni equipo complicado; se puede realizar en pequeños espacios cerrados y por lo tanto es muy útil en el trabajo antropológico de campo. Sus resultados son una estimación aceptable de la capacidad

<sup>1</sup> Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina. UNAM.

física, ya que su realización requiere la participación del organismo en su totalidad. Para llevarla a cabo es indispensable observar escrupulosamente el método y supervisarla continuamente.

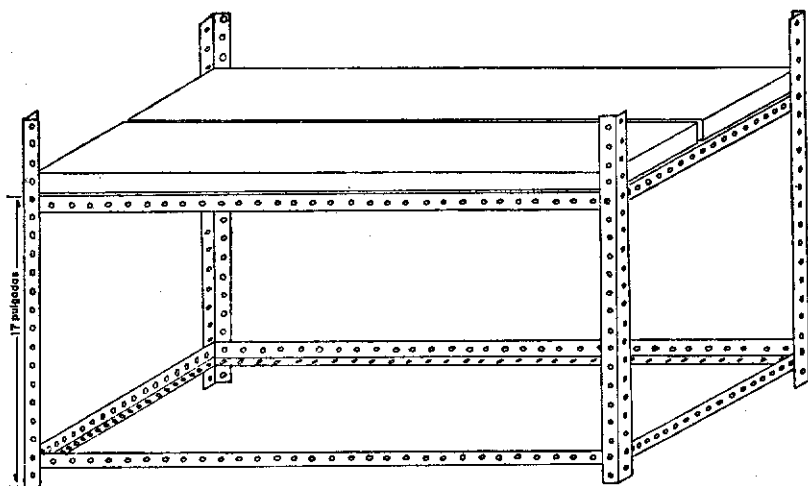
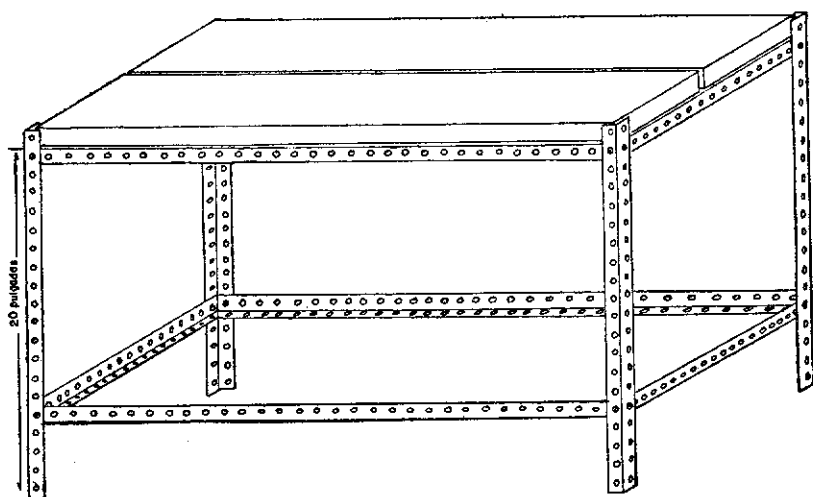
Al revisar la literatura antropológica mexicana, no hemos encontrado datos publicados sobre resultados de la prueba de Harvard en población nacional, aunque Romero (1953) señaló desde hace tiempo sus ventajas. Por lo tanto, hemos considerado de interés publicar aquí los datos encontrados en dos grupos de jóvenes mexicanos.

Las características morfológicas externas de parte de este grupo ya han sido publicadas (Vargas, 1975). Se trata de alumnos del primer año de la Facultad de Medicina de la UNAM, que han sido estudiados en su Departamento de Anatomía y de aspirantes a ingresar a la carrera de policía judicial en el Instituto Técnico de la Procuraduría del Distrito Federal (ITPDF). Se les practicaron diversas mediciones antropométricas, la prueba de Harvard, el estudio de diversas características genéticas y se les aplicó un cuestionario nutricional y socio-económico. Al someterlos a la prueba del escalón de Harvard, se nos planteó la duda de si el escalón de 20 pulgadas, diseñado para estudiantes norteamericanos de talla mayor a la de los mexicanos, no sería demasiado alto para estos últimos y afectaría los resultados de la prueba.

Para facilitar nuestro trabajo, diseñamos y construimos una mesa de ángulo de hierro (fig. 1), que volteada de un lado tiene la tapa a la altura de 20 pulgadas o 51.8 cm. recomendada para los hombres y del otro la de 17 pulgadas o 43.2 cm. que deben emplear las mujeres. Tiene la ventaja de ser fácilmente desarmable y transportable, lo que la hace útil en el trabajo de campo.

La prueba del escalón de Harvard, se hizo con la técnica habitual, en cada caso se calculó el índice de recuperación, que se calificó en las cinco categorías de capacidad física: excelente, buena, regular, mala y pésima. La talla se tomó con el antropómetro de Martin, sin elongar el cuello del sujeto.

Se estudiaron 171 alumnos del sexo masculino y 15 del femenino del ITPDF y 94 hombres y 57 mujeres en la UNAM. La edad media de las universitarias fue de 20.37 años, con una desviación estandar de 3.3 años; la de las del ITPDF fue de 21.42 años, con una desviación estandar de 2.69 años. En vista



del escaso número de mujeres medidas en el ITPDF decidimos agruparlas con las universitarias. La edad de los hombres, y los datos de talla y los resultados medios de la prueba de Harvard se muestran en el cuadro 1.

Llama la atención el dimorfismo sexual entre hombres y mujeres y la mayor talla de los de la UNAM, lo que se comprueba en el cuadro 2, que muestra los valores de la prueba de "t" entre los distintos parámetros. Los valores encontrados

CUADRO 1

	Hombres ITPDF	Hombres UNAM	Mujeres total
Número	171	94	72
$\bar{X}$ de la edad	20.55 años	24.49 años	
s de la edad	1.57 años	2.47 años	
$\bar{X}$ de la talla	1671.61 mm.	1696.06 mm.	1553.97
s de la talla	62.72 mm.	67.32 mm.	64.94
X del Harvard	86.75	69.14	49.57
s del Harvard	18.12	24.47	18.18

CUADRO 2

VALORES DE "T" ENTRE LAS MEDIAS DE TALLA Y PRUEBA DE HARVARD

	Talla	Harvard
Hombres UNAM / Hombres ITPDF	2.89 ++	6.09 ++
Hombres ITPDF / Mujeres	12.99 ++	14.16 ++
Hombres UNAM / Mujeres	13.67 ++	5.79 ++

entre las medias son altamente significativos en todos los casos, tanto en lo referente a talla, como al resultado de la prueba de Harvard. Esto significa que los tres grupos se comportan como si fueran independientes. Por lo que respecta al Harvard, lo anterior se comprueba al analizar el cuadro 3, que muestra los

CUADRO 3

NÚMERO Y PORCENTAJE DE CASOS SEGÚN SU RESULTADO EN LA PRUEBA DE HARVARD

	Hombres ITPDF	Hombres UNAM	Mujeres total
Harvard excelente	63 (36.84%)	17 (18.08%)	2 ( 2.77%)
Harvard bueno	58 (33.92%)	15 (15.79%)	4 ( 5.55%)
Harvard regular	39 (22.81%)	28 (29.78%)	10 (13.88%)
Harvard malo o pésimo	11 ( 6.43%)	34 (36.17%)	56 (77.77%)

porcentajes de distintos rendimientos en cada uno de los grupos. En vista de que el número de casos con resultados malos y pésimos era muy bajo en los hombres del ITPDF y que los

de las mujeres eran muy deficientes, decidimos agrupar los resultados malos y pésimos en una sola categoría. Llamamos la atención las notables diferencias entre los porcentajes de los hombres del ITPDF y los otros dos, pero particularmente con las mujeres. Dos terceras partes de los primeros tienen condiciones entre buenas y excelentes, mientras que la misma cantidad de los universitarios las tienen entre regulares y malas. El 91% de las mujeres quedó comprendido entre regulares y pésimas condiciones.

Para analizar si la baja estatura en relación con el tamaño del escalón era causa de malos resultados, se descompusieron las tallas según el rendimiento en la prueba, como se muestra en el cuadro 4. Es evidente que no existe relación entre la

CUADRO 4

MEDIA Y DESVIACIÓN STANDARD DE LA TALLA SEGÚN EL RESULTADO  
EN LA PRUEBA DE HARVARD

	Hombres ITPDF	Hombres UNAM	Mujeres total
Excelente rendimiento	1689.10 ± 55.19	1702.35 ± 75.35	1580.00 ± 42.47
Buen rendimiento	1667.41 ± 60.96	1687.33 ± 77.24	1632.75 ± 54.61
Regular rendimiento	1662.28 ± 73.61	1704.04 ± 62.21	1549.80 ± 45.50
Malo y pésimo rendimiento	1639.00 ± 55.29	1686.49 ± 66.72	1548.14 ± 68.38

talla y la capacidad física en el caso de los universitarios y de las mujeres. En el caso de los hombres del ITPDF aparentemente si existe una relación, pero no se comprobó con el coeficiente de correlación.

Se puede concluir que hemos corroborado el importante dimorfismo sexual existente en la juventud mexicana, que ya habíamos señalado en un trabajo previo (Vargas, *op. cit.*), y que se manifiesta claramente en la talla. En cuanto al resultado de la prueba de Harvard entre los sexos, consideramos que aquí juegan un papel más importante factores culturales que biológicos. En efecto, la joven mexicana es poco afectada a la actividad física, mientras que en el hombre, practicar el fútbol o

demostrar su fuerza es signo de masculinidad y un buen deportista tiene alto status social. Las diferencias en talla entre los hombres consideramos que también tienen su explicación en un hecho social, ya que el nivel económico de los universitarios es mejor que el de los aspirantes al ITPDF, según se desprende de los datos de la encuesta socioeconómica. Esto puede significar mejores condiciones de nutrición y por tanto mayor talla. Sin embargo, no tenemos información que permita descartar ni suponer la existencia de factores genéticos que influyan en ello.

Los resultados en la prueba de Harvard entre los dos grupos de hombres son interesantes por la gran diferencia encontrada, tanto en las medias como en los porcentajes de distribución por diferentes tipos de rendimiento. Esto aparentemente contradice la idea anterior de que los universitarios pudieran estar mejor nutridos que los del ITPDF. Sin embargo, creemos que la explicación es de nuevo cultural y que se debe a una auto-selección de los aspirantes a ingresar a la policía, ya que la imagen que se tiene de ésta es de individuos fuertes, ágiles y que necesitan tener óptimas condiciones físicas. Esto nos hace suponer que aquellos que a priori consideraron que su aptitud física no era buena, desistieron de aspirar a ingresar.

Por lo que respecta a la posible relación existente entre talla y rendimiento en la prueba, que no fue encontrada, se confirman los datos de Seltzer (1946). Esto permite sugerir que se siga empleando el escalón de 20 pulgadas, aún en poblaciones de talla menor a la utilizada como patrón. Sin embargo, el mismo Seltzer señala que si es posible que exista problema con los individuos de talla menor a 1650 mm., lo que parece confirmarse por el hecho de que de los hombres del ITPDF, cuyos resultados promedio en la prueba mostraban poca dispersión, aquellos que resultaron con pruebas malas o pésimas tuvieron una talla media de 1639 mm. Esto nos permite sugerir que en sujetos menores de 1650 mm. se use la altura del escalón recomendada para las mujeres. Algo semejante se puede sugerir en el caso de las mujeres, ya que aún la altura de la mesa propuesta para ellas parece ser demasiado alta para las medias de mexicanas. Por lo tanto proponemos que las mayores de 1650 mm. empleen la de 17 pulgadas y las menores de esta talla, una de 15 pulgadas o 38.10 cm.

## SUMMARY

Of the several methods that can be used to assess physical fitness, we consider that the Harvard step test has distinct advantages for anthropological field work. We present a table designed by us for this test. We couldn't find any data of this test in Mexican populations, published in the current anthropological literature.

Two groups were studied, one was of 171 men from the Instituto Técnico de la Procuraduría del Distrito Federal who were asking for admittance to the judiciary police courses. The other was of 94 male medical students from our University. Both groups had women, but we decided to pool their data due to the small number of the ones from ITPDF.

Our findings confirm the important sexual dimorphism of our groups. Male university and ITPDF students behave very differently. The results of the second are much better. We interpret this as a consequence of self selection before asking to be admitted to the police academy. The very poor results of women are also interpreted as a result of the lack of a sport tradition among Mexican women.

We suggest that the usual 20 in. table be used in this test for men above 1650 mm., those below this height should use the 17 in. one, recommended for women. On the other hand, women above 1610 mm. should use the 17 in. table and those under this height a 15 in. one.

## BIBLIOGRAFÍA

## AAHPER

1975 AAHPER *youth fitness test manual*. AAHPER Publications, Washington, 74 p.

## BROUHA, Lucien, A. GRAYBIEL y C. W. HEATH

1943 The step test: a simple method of measuring fitness for hard muscular work in adult man. *Rev. Can. Biol.*, vol. 2, pp. 86-91.

## COMMITTEE ON EXERCISE AND PHYSICAL FITNESS

1967 Is your patient fit? *J. Amer. Med. Assoc.*, v. 201, pp. 117-118.

## FLEISHMAN, Edwin A.

1964 *The structure and measurement of physical fitness*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 207 p.

## HUIZINGA, J. y Bertie REIJNDERS

1974 Heart rate changes during exercise (step test) among the

- Fali of North Cameroon. *Proc. Kon. Ned. Akad Wetensch.*, series C 77, núm. 3, pp. 283-294.
- JOHNSON, R. E., L. BROUHA y R. C. DARLING  
1942 Test of physical fitness for strenuous exertion. *Rev. Can. Biol.*, v. 1, pp. 491-503.
- MASTER, Arthur M.  
1968 The Master two step test. *Amer. Heart J.*, v. 75, pp. 809-837.
- ROMERO, Javier  
1953 Investigación sobre la morfología corporal y la aptitud física del alumnado de la Escuela Nacional de Educación Física. *Memoria del Congreso Científico Mexicano*, tomo XII, UNAM, México, pp. 127-129.
- SELTZER, Carl C.  
1946 Anthropometric characteristics and physical fitness. *Res. Quart. Am. Assoc. Health, Phys. Educ. Recreat.*, v. 17, pp. 10-12.
- VARGAS, Luis A., Leticia E. CASILLAS y José María LUJÁN  
1975 Morfología externa de un grupo de jóvenes mexicanos. *Anales de Antropología*, v. XII, pp. 85-101.
- WEINER, J. S. y J. A. LOURIE  
1969 *Human Biology, a guide to field methods*. I.B.P. Handbook núm. 9, Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, p. 298.